

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-241103

(43)Date of publication of application : 25.09.1990

(51)Int.Cl.

H01P 5/02

H01P 3/08

(21)Application number : 01-063058

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.03.1989

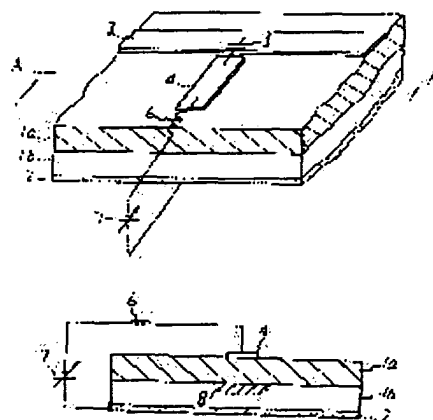
(72)Inventor : KATAYAMA HIDEAKI  
SAKAMOTO SUSUMU

## (54) MICROSTRIP LINE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a microstrip line whose length of a stub is varied electrically easily and offering ease of matching by forming a microstrip line on a silicon oxide on an n-channel silicon so as to apply a variable DC voltage between the stub and the ground conductor substrate.

**CONSTITUTION:** A stub is formed on a silicon oxide on an n-channel silicon, a ground conductor substrate is formed under the n-channel silicon and a variable DC voltage is applied between the stub and the ground conductor substrate. That is, the n-channel silicon 1b acts like a dielectric substance at a part where a depletion layer 8 is spread and acts like a conductor at the remaining n-channel silicon 1b. Thus, the relation of (thickness of dielectric substance under the stub 4)=(thickness of silicon oxide 1a)+(thickness of the depletion layer 8) exists, the thickness of the dielectric substance under the stub 4 is varied by varying the voltage applied to the stub 4 to vary the thickness of the depletion layer 8. Since the electric length of the stub is varied with a voltage change to attain matching, then it is not required to adjust the physical length of the stub.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-241103

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 P 5/02  
3/08

識別記号

A

庁内整理番号

8626-5J  
8626-5J

⑬ 公開 平成2年(1990)9月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マイクロストリップライン

⑰ 特 願 平1-63058

⑱ 出 願 平1(1989)3月14日

⑲ 発 明 者 片 山 秀 昭 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 阪 本 進 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

マイクロストリップライン

## 2. 特許請求の範囲

高周波における伝送線路であるマイクロストリップラインをn型シリコン上の酸化シリコンの上に形成して、スタブと接地導体基板の間に可変直流電圧を印加できるようにしたことを特徴とするマイクロストリップライン。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、高周波回路のマイクロストリップラインに係り、特にその整合回路素子の構造に関するものである。

(従来の技術)

第3図は従来のマイクロストリップラインの整合回路素子を示す斜視図である。図において(1)は誘電体基板、(2)は接地導体基板、(3)はストリップ導体、(4)はスタブである。

マイクロストリップラインの整合回路素子は、

誘電体基板(1)を接地導体基板(2)とストリップ導体(3)で挟んだ構造を持ち、整合回路素子としてスタブ(4)を設ける。

次に動作について説明する。高周波回路において、高周波電力を有効に伝送するためには、整合回路が必要不可欠である。そこで第3図のスタブ(4)の長さや位置を変えて整合を取っている。

(発明が解決しようとする課題)

一般に高周波回路では、高周波電力を有効に伝送するための整合回路が必要である。従来のマイクロストリップラインは以上のように構成されているので、スタブの長さを計算で求めた値にしても、実際に最適な整合を得ることは難しい。したがって、スタブの長さを変えた回路を作り直して再評価を行い、最適な整合が取れるまでこの作業を繰り返して行わなければならない。また、周波数が異なればスタブの長さを変えなければならないなどの問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、スタブの長さを電氣的に容

易に変え、整合をとり易いマイクロストリップラインを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るマイクロストリップラインは、 $n$ 型シリコン上の酸化シリコンの上にスタブを形成し、 $n$ 型シリコンの下に接地導体基板を形成しものである。更に、スタブと接地導体基板間に可変直流電圧を印加できるようにしたものである。

〔作用〕

この発明におけるマイクロストリップラインは、スタブと接地導体基板に直流可変電圧が印加できることから、その間の $n$ 型シリコンに形成される空乏層の厚さを変えることができる。それによりスタブと接地導体基板の間の誘電体の厚みが可変直流電源で制御できるため、整合回路の調整が容易になる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図はマイクロストリップラインの構造及び

(3)

電圧を変化させて空乏層(8)の厚さを変えれば、スタブ(4)の下の誘電体の厚みを変えることができる。誘電体の厚みが変われば、実効誘電率が変わる。その結果、スタブ(4)の電気的長さが変わる。したがって従来のようにスタブ(4)の物理的長さを変化させなくても、可変直流電圧源(7)の電圧で整合をとるための調整ができる。

なお上記実施例においては、酸化シリコン(1a)と $n$ 型シリコン(1b)を用いた例を示したが、他の絶縁体とガリウムヒ素などの半導体を用いても、この発明を適用することができる。この場合にも上述の効果をえられる。ただし、 $P$ 型半導体を用いる場合には、可変直流電圧源(7)の極性は逆にしなければならない。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によればスタブに印加する電圧でスタブの下の誘電体の厚みが変わるので、電圧の変化でスタブの電気的長さを変えることで整合がとれる。したがってスタブの物理的長さの調整をする必要がなくなる効果がある。

(5)

整合回路を示す斜視図、第2図は第1図に示すマイクロストリップラインのA-Aにおける断面図である。図において(2)~(4)は第3図の従来例に示したものと同等であるので説明を省略する。(1a)は酸化シリコン、(1b)は $n$ 型シリコン、(5)はコンデンサ、(6)はチョークコイル、(7)は可変直流電圧源、(8)は空乏層である。スタブ(4)はストリップ導体(3)と直流遮断のためのコンデンサ(5)で高周波的には接続されている。

更に、スタブ(4)には可変直流電圧源(7)がチョークコイル(6)を通じて接続されてる。スタブ(4)と接地導体基板(2)の間には、酸化シリコン(1a)と、スタブ(4)に電圧を印加すると空乏層(8)の広がる $n$ 型シリコン(1b)がある。

次に動作について説明する。 $n$ 型シリコン(1b)が、空乏層(8)の広がっている部分では誘電体として働き、残りの $n$ 型シリコン(1b)の部分では導体として働く。したがって、(スタブ(4)の下の誘電体の厚み) = (酸化シリコン(1a)の厚み) + (空乏層(8)の厚み)であるから、スタブ(4)に印加する

(4)

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例によるマイクロストリップラインを示す斜視図、第2図は第1図に示すA-Aにおける断面図、第3図は従来のマイクロストリップラインを示す斜視図である。

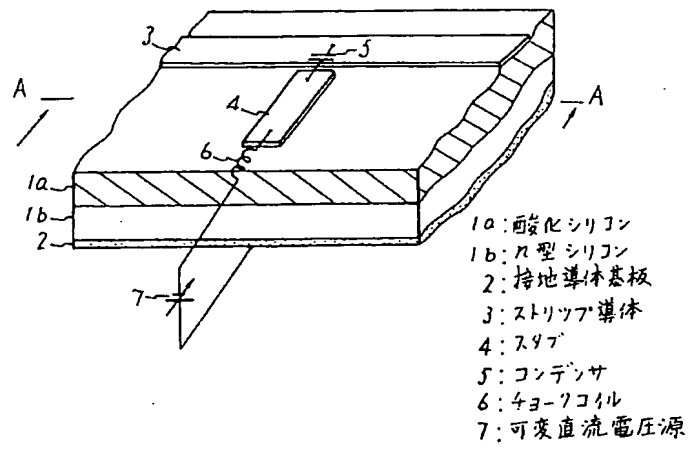
図において、(1a)は酸化シリコン、(1b)は $n$ 型シリコン、(2)は接地導体基板、(3)はストリップ導体、(4)はスタブ、(5)はコンデンサ、(6)はチョークコイル、(7)は可変直流電圧源、(8)は空乏層である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

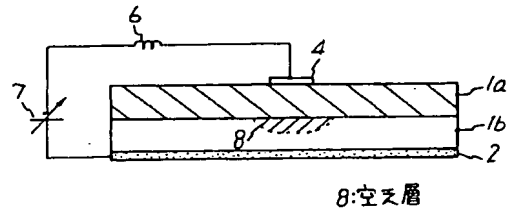
代理人 大 岩 増 雄

(6)

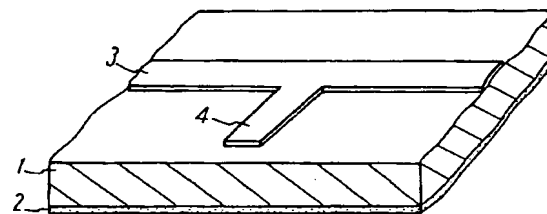
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手 続 補 正 書 ( 自 発 )

平成 1 年 7 月 19 日  
特許 審 判 部

適

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願 平 1-63058 号

2. 発明の名称  
マイクロストリップライン

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄  
(連絡先03(213)3421特許部)



方式  
審査



(1)

(2)

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり訂正する。

7. 添付書類の目録

(1) 訂正後の特許請求の範囲を記載した 面

1 通

以 上

# 特許請求の範囲

高周波における伝送線路であるマイクロストリップラインを半導体上の絶縁膜の上に形成して、スタブと接地導体基板の間に可変直流電圧を印加できるようにしたことを特徴とするマイクロストリップライン。